

## THERMAL PRINTER

Publication number: JP6328760

Publication date: 1994-11-29

Inventor: INOUE HAJIME; UEDA SATOSHI; KATSUMA NOBUO

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- International: B41J2/32; B41J2/36; B41J2/365; B41J2/32; B41J2/36;  
B41J2/365; (IPC1-7): B41J2/36; B41J2/32; B41J2/365

- european:

Application number: JP19930120221 19930521

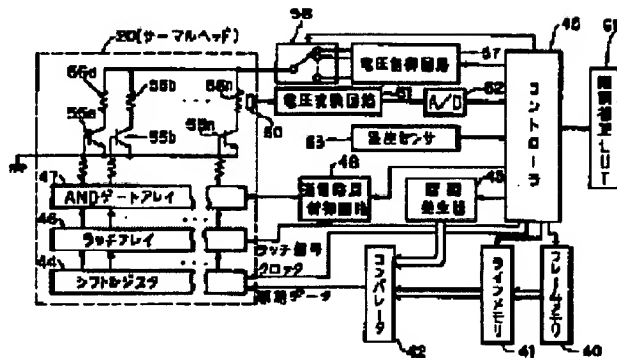
Priority number(s): JP19930120221 19930521

Report a data error here

## Abstract of JP6328760

**PURPOSE:** To unify the coloring density to environmental variation by a method wherein a means which obtains a corresponding gradation-correction data from a storage means, a means which controls a heating quantity of a thermal head based on the gradation correction data, etc., are provided.

**CONSTITUTION:** In a thermister, its resistance value varies according to temperature, and a current flowing thereto varies. After the current is converted to voltage with a voltage conversion circuit 61, the voltage is converted to a temperature data with an A/D converter 62. The temperature data is sent to a controller 45, and a humidity sensor 63 for detecting environmental humidity is connected to the controller 45. The humidity sensor 63 computes in a circuit manner relative humidity from a temperature difference of a wet and dry-bulb, which is sent to the controller 45. The controller 45 obtains a gradation correction data from a gradation correction LUT 65 with a temperature data and a humidity data. An impression voltage data for correction of impression voltage of a thermal head is preliminarily stored per each color according to a combination of thermal head temperature and environmental humidity in the gradation correction LUT 65.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平6-328760

(43)公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

**識別記号**

片内整理番号

F I

### 技術表示箇所

**B 4 1 J 2/36**

2/32

2/365

**B 4 1 J 3/ 20**

115 D

109 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-120221

(22)出願日 平成5年(1993)5月21日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 井上 肇

埼玉県朝霞市泉水 3-13-45 富士写真フ  
イルム株式会社内

(72)発明者 上田 智

埼玉県朝霞市泉水 3-13-45 富士写真フ  
イルム株式会社内

(72)発明者 勝間 伸雄

埼玉県朝霞市泉水 3-13-45 富士写真フ  
イルム株式会社内

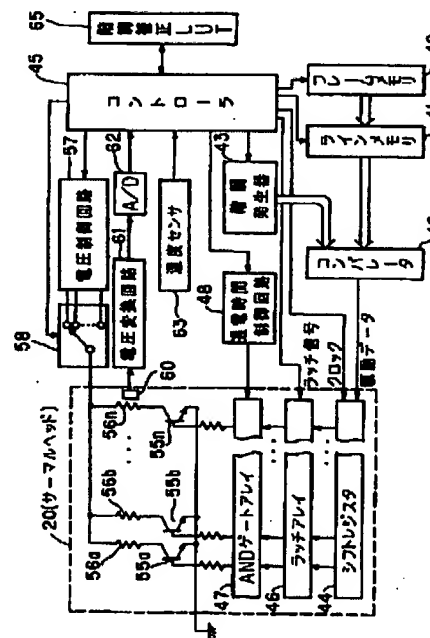
(74)代理人 弁理士 小林 和憲

(54)【発明の名称】 サーマルプリンタ

(57) 【要約】

【構成】 サーマルヘッド 20 の温度と環境温度との組み合わせ毎に、階調変化を補正するためのサーマルヘッドへの印加電圧データを求める。これを階調補正 LUT 45 に記憶しておく。サーミスタ 60 によりサーマルヘッド 20 の温度を検出する。温度センサ 63 により環境温度を検出する。検出温度及び温度に基づいてこれに対応する電圧データを読み出す。この電圧データに基づきセレクトア 58 を選択して、この電圧データで各発熱素子 56 a ~ 56 n を駆動する。

【効果】 サーマルヘッドの温度、環境温度に起因する発色濃度の変動を抑えて、一定した温度でプリントすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の発熱素子がライン状に配置されたサーマルヘッドを備えたサーマルプリンタにおいて、サーマルヘッドの温度と環境温度との組み合わせ毎に、これらに起因する階調変化を補正した階調補正データを記憶した手段と、サーマルヘッドの温度を検出する手段と、環境温度を検出する手段と、温度検出手段及び環境温度検出手段によりサーマルヘッドの温度と環境温度を検出し、これらにより記憶手段から該当する階調補正データを求める手段と、この階調補正データに基づきサーマルヘッドの加熱量を制御する手段とを備えたことを特徴とするサーマルプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、サーマルプリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 サーマルプリンタには、インクフィルムを使用する熱転写プリンタと、感熱記録材料を直接に加熱して画像を記録する感熱プリンタとがある。これらのサーマルプリンタでは、多数の発熱素子（抵抗素子）をライン状に配列したサーマルヘッドが用いられている。

【0003】 例えば、カラー感熱プリンタでは、特開昭61-213169号公報に記載されているように、マゼンタ感熱発色層、シアン感熱発色層、イエロー感熱発色層が支持体上に順次層設されたカラー感熱記録材料が用いられる。このカラー感熱記録材料では、各感熱発色層を選択的に発色させるために、その発色熱エネルギーが異なり、深層の感熱発色層ほど高い発色熱エネルギーが必要である。また、次の感熱発色層を熱記録する際に、その上にある熱記録済みの感熱発色層が再度熱記録されないように、熱記録済みの感熱発色層に特有な電磁波を照射して光定着が行われる。

【0004】 感熱プリンタには、多数の発熱素子をライン状に配列したサーマルヘッドが設けられており、記録すべき感熱発色層に応じた発色熱エネルギーをカラー感熱記録材料に与える。この発色熱エネルギーは、発色直前の熱エネルギー（以下、これをバイアス熱エネルギーという）に、所望の濃度に発色させるための熱エネルギー（以下、これを階調表現熱エネルギーという）を加えたものである。このバイアス熱エネルギーは、感熱発色層の発色特性に応じて決まる一定な値である。他方、階調表現熱エネルギーは、高階調を表現するにはきめ細かな発熱制御を行うことが必要である。一般的には、バイアス加熱では発熱素子が数ms～数十ms程度通電され、また階調表現加熱では数μs～数十μsの単位で発熱素子の通電を制御する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このような感熱プリンタでは、上記のようにその発色濃度は原理的に環境温度

（サーマルヘッドの温度）に依存する。したがって、環境温度が変化すると、記録画像の濃度が変化してしまい、同じ画像データからのプリントであっても、記録画像の色調が変化するという不都合がある。これに対しては、環境温度によってサーマルヘッドの電力や階調データ等の印刷条件を変えて補正を行っている（特開昭59-226579号、特開昭61-277279号）。しかしながら、発色濃度は環境温度の影響も受け、これにより微妙に色調が変化する。

【0006】 本発明は、サーマルヘッドの温度の他に環境温度の影響も排除するようにして、環境の変化に対しても発色濃度を一定にすることができるようにしたサーマルプリンタを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、サーマルヘッドの温度と環境温度との組み合わせ毎に、これらに起因する階調変化を補正した階調補正データを記憶した手段と、サーマルヘッドの温度を検出する手段と、環境温度を検出する手段と、温度検出手段及び環境温度検出手段によりサーマルヘッドの温度と環境温度を検出し、これらにより記憶手段から該当する階調補正データを求める手段と、この階調補正データに基づきサーマルヘッドの加熱量を制御する手段とを備えたものである。

【0008】

【作用】 サーマルヘッドの温度と環境温度との組み合わせ毎に、階調変化を補正する階調補正データテーブルが予め求められており、これが記憶されている。プリント開始時及び／又はプリント中に、サーマルヘッドの温度と環境温度とを検出する。この検出温度及び温度に基づいて記憶手段からこれに対応する階調補正データが読み出される。この階調補正データでサーマルヘッドが駆動されるため、環境変化による発色濃度の変化を抑えて、発色濃度を一定にすることができる。

【0009】

【実施例】 カラー感熱プリンタの実施例を示す図2において、プラテンドラム10は、その外周にカラー感熱記録材料11を保持し、熱記録時にパルスモータ（図示せず）によって回転される。このプラテンドラム10にクランプ部材12が取り付けられており、カラー感熱記録材料11の少なくとも1ヶ所例えば先端をプラテンドラム10に固定する。クランプ部材12はコ字形をしており、両端部に設けた長穴12a、12bが、プラテンドラム軸15、ガイドピン16にそれぞれ嵌合している。このクランプ部材12は、スプリング17によってプラテンドラム10に圧接しており、カラー感熱記録材料11のクランプ時又はクランプ解除時に、ソレノイド18によってプラテンドラム10から離れる方向に移動される。

【0010】 前記プラテンドラム10の外周には、サー

3

マルヘッド20と、光定着器21とが設けられている。サーマルヘッド20は、主走査方向にライン状に多数の発熱素子を配列した発熱部22が設けられており、これは、一定のバイアス熱エネルギーと、画素の発色濃度に応じた階調表現熱エネルギーとを発生する。

【0011】光定着器21は、図3の実線で示すように、ほぼ365nmと420nmに発光ピークを持った棒状の紫外線ランプ23と、点線で示すような透過特性を持ったカットフィルタ24とから構成されている。このカットフィルタ24は、ソレノイド等によって紫外線ランプ23の前に入れられたときに、ほぼ420nm付近の近紫外線を透過する。

【0012】給排紙通路27には、搬送ローラ対28が配置されており、これを通してカラー感熱記録材料11が搬送される。また、給排紙通路27のプラテンドラム側には、排紙時にカラー感熱記録材料11の後端を給排紙通路27に案内するための分離爪29が設けられている。この実施例では、1つの通路が給紙通路と排紙通路に兼用されているが、これらは別個に設けてもよい。

【0013】図4はカラー感熱記録材料の一例を示すものである。支持体32の上に、シアン感熱発色層33、マゼンタ感熱発色層34、イエロー感熱発色層35、保護層36が順次層設されている。これらの各感熱発色層33~35は、熱記録される順番に表面から層設されているが、例えばマゼンタ、イエロー、シアンの順番に熱記録する場合には、イエロー感熱発色層35とマゼンタ感熱発色層34との位置が入れ換えられる。前記支持体32としては、不透明なコート紙又はプラスチックフィルムが用いられ、そしてOHPシートを作製する場合には、透明なプラスチックフィルムが用いられる。シアン感熱発色層33は、電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物を主成分として含有し、加熱されたときにシアンに発色する。マゼンタ感熱発色層34としては、最大吸収波長が約365nmであるジアゾニウム塩化合物と、これに熱反応してマゼンタに発色するカブラーとを含有している。このマゼンタ感熱発色層34は、熱記録後に365nm付近の紫外線を照射するとジアゾニウム塩化合物が光分解して発色能力が失われる。イエロー感熱発色層35は、最大吸収波長が約420nmであるジアゾニウム塩化合物と、これと熱反応してイエローに発色するカブラーとを含有している。このイエロー感熱発色層35は420nmの近紫外線を照射すると光定着して発色能力が失われる。

【0014】図1は、カラー感熱プリンタの電気回路を示すものである。フレームメモリ40には、1フレームの画像データが色毎に分離された状態で書き込まれている。階調表現加熱に際して、フレームメモリ40からプリントすべき色の画像データが1ラインずつ読み出されてラインメモリ41に書き込まれる。このラインメモリ41の画像データは、画素毎に読み出されてコンパレー

4

タ42に送られる。コンパレータ42には、階調発生器43が接続されている。階調発生器43は階調データ(比較データ)を発生してこれをコンパレータ42に送る。コンパレータ42は、各画素の画像データと階調データとを比較し、画像データの方が大きい場合には「1」の信号を出力し、小さい場合には「0」の信号を出力する。これにより、「0」階調から「N」階調までアクティブかノンアクティブかの駆動データをサーマルヘッド20に送る。

【0015】階調発生器43は、例えば256階調の場合に、16進法で「0」~「FF」の階調データを順番に発生する。コンパレータ42は、階調発生器43から「0」の階調データが送られると、この階調データに対して各画素の画像データを順番に比較する。これにより、1ライン分の比較結果がシリアル信号としてコンパレータ42から出力され、シフトレジスタ44に送られる。1ライン分の画像データの比較が終了すると、階調発生器43は、「1」の階調データを発生してコンパレータ42に送る。したがって、「0」~「FF」の階調データを用いることにより、各画素の画像データは256回比較され、256ビットの駆動データに変換される。そして、この256ビットの駆動データは、256回に分けてシフトレジスタ44に送られる。

【0016】シリアルな駆動データは、コントローラ45からのクロックによってシフトレジスタ44内でシフトされてパラレル信号に変換される。シフトレジスタ44でパラレル信号に変換された駆動データは、ラッチ信号に同期してラッチアレイ46にラッチされる。

【0017】ANDゲートアレイ47には通電時間制御回路48が接続されている。通電時間制御回路48はコントローラ45からの制御信号によりストローブ信号をANDゲートアレイ47に送る。ANDゲートアレイ47は、ストローブ信号が入力されたときに、入力されている駆動信号が「1」の場合に「H」の信号を出力する。これらのANDゲートアレイ47とラッチアレイ46とは、各画素毎に回路素子が設けられている。

【0018】ANDゲートアレイ47の各出力端子には、トランジスタ55a~55nがそれぞれ接続されており、出力信号が「H」の場合にトランジスタがONする。これらのトランジスタ55a~55nには、発熱素子56a~56nが直列に接続されている。各発熱素子56a~56nとしては抵抗素子が用いられている。発熱素子56a~56nには電圧制御回路57が接続されている。電圧制御回路57は、整流回路、電圧安定化回路等から構成されており、セレクト58を介して選択された電圧を発熱素子56a~56nに印加する。セレクト58はコントローラ45により、階調補正LUT65に記憶した印加電圧データとなるように制御される。

【0019】サーマルヘッド20の温度を検出するため、サーマルヘッド20には、発熱素子56a~56n

に近接して温度センサ例えばサーミスタ60が取り付けられている。このサーミスタ60は、温度に応じて抵抗値が変化するから、これに流れる電流が変化する。この電流は、電圧変換回路61で電圧に変換されてから、A/D変換器62で温度データに変換される。この温度データはコントローラ45に送られる。

【0020】環境温度を検出するために、温度センサ63がコントローラ45に接続されている。温度センサ63は、例えば乾湿球の温度差から相対湿度を回路的に演算して、これをコントローラ45に送る。

【0021】コントローラ45は、温度データ及び湿度データにより階調補正データを階調補正LUT65から求める。階調補正LUT65には、予め、サーマルヘッド温度と環境湿度との組み合わせに応じて、サーマルヘッドの印加電圧を補正するための印加電圧データが各色毎に記憶されている。

【0022】階調補正LUT65に記憶されるサーマルヘッドの印加電圧データは次のようにして求められる。感熱記録材料の発色濃度は、サーマルヘッドの温度、環境湿度、サーマルヘッドの印加電圧により変化する。図5は、サーマルヘッドの温度とイエローの発色濃度との関係を、環境湿度15%、35%、60%、80%のもとで求めた結果の一例を示す線図である。この図5からも明らかなように、温度と濃度とは比例関係にあることが判る。したがって、温度変化 $\Delta TH$ による発色濃度の変化 $\Delta OD_T$ は、次式のようになる。

$$\Delta OD_T = K_{TH} \cdot \Delta TH \quad \dots \textcircled{1}$$

【0023】図6は、環境湿度とイエロー発色濃度との関係の一例を示す線図である。この図6からも明らかなように、環境湿度と濃度とは比例関係にあることが判る。したがって、環境湿度変化 $\Delta RH$ による発色濃度の変化 $\Delta OD_{RH}$ は、次式のようになる。

$$\Delta OD_{RH} = K_{RH} \cdot \Delta RH \quad \dots \textcircled{2}$$

【0024】図7は、サーマルヘッドへの印加電圧とイエロー発色濃度との関係を、環境湿度15%、35%、60%、80%のもとで求めた結果の一例を示す線図で\*

$$VH = VH_i - 0.062(25 - TH) - 0.020(60 - RH) \quad \dots \textcircled{3}$$

となる。この③式を用いて、実際のヘッド温度及び環境湿度毎に、補正後の印加電圧VHを求めておき、これを階調補正LUT65に記憶しておく。同様に、マゼンタ及びシアンについても、補正後のヘッド印加電圧を求め、これを階調補正LUT65に記憶しておく。

【0031】次に、上記実施例の作用について説明する。給紙時には、プラテンドラム10はクランプ部材12が図2において垂直となった状態で停止しているの、ソレノイド18が通電されると、クランプ部材12がクランプ解除位置にセットされる。搬送ローラ対28は、カセット（図示せず）から供給されたカラー感熱記録材料11をニップしてプラテンドラム10に向けて搬送する。この搬送ローラ対28は、カラー感熱記録材料

\*ある。この図7からも明らかなように、サーマルヘッドの電圧と濃度とは比例関係にあることが判る。したがって、サーマルヘッドの電圧変化 $\Delta VH$ による濃度変化 $\Delta OD_V$ は、次式のようになる。

$$\Delta OD_V = K_{VH} \cdot \Delta VH \quad \dots \textcircled{3}$$

【0025】上記①、③の関係から、サーマルヘッドの温度変化 $\Delta TH$ による発色濃度変化 $\Delta OD_T$ を打ち消すには、 $\Delta OD_T = -\Delta OD_V$ となるように、サーマルヘッドの印加電圧を制御すればよい。このときの補正量 $\Delta VH$ は式①、③より、

$$\Delta VH = - (K_{TH} / K_{VH}) \Delta TH \quad \dots \textcircled{4}$$

となる。

【0026】また、環境湿度の変化 $\Delta RH$ による発色濃度変化 $\Delta OD_{RH}$ を打ち消すには、 $\Delta OD_{RH} = -\Delta OD_V$ となるように、サーマルヘッドの印加電圧を制御すればよい。このときの補正量 $\Delta VH$ は式②、③より、

$$\Delta VH = - (K_{RH} / K_{VH}) \Delta RH \quad \dots \textcircled{5}$$

となる。

【0027】上記式④、⑤における $K_{TH}$ 、 $K_{RH}$ 、 $K_{VH}$ は、図5～図7に示す線図の傾斜から求めることができる。図5からは、 $K_{TH} = 0.043$ が求まる。図6からは、 $K_{RH} = 0.014$ が求まる。図7からは、 $K_{VH} = 0.043$ が求まる。

【0028】したがって、これら係数を式④に代入すると、サーマルヘッドの温度変化による濃度変化を打ち消すためのヘッド電圧補正量 $\Delta VH$ は、

$$\Delta VH = -0.062 \cdot \Delta TH \quad \dots \textcircled{6}$$

となる。

【0029】また、環境湿度変化による濃度変化を打ち消すためのヘッド電圧補正量 $\Delta VH$ は、

$$\Delta VH = -0.020 \cdot \Delta RH \quad \dots \textcircled{7}$$

となる。

【0030】したがって、例えば、25°C、60%の環境の時に、イエローの適正濃度が得られるヘッド電圧を $VH_i$ 、実際のヘッド温度及び環境湿度をそれぞれ $TH$ 、 $RH$ とすると、補正後のヘッド印加電圧VHは、

$$VH = VH_i - 0.062(25 - TH) - 0.020(60 - RH) \quad \dots \textcircled{3}$$

11の先端がプラテンドラム10とクランプ部材12との間に入り込んだときにいったん停止する。その後、ソレノイド18がOFFすると、クランプ部材12はスプリング17によって戻され、カラー感熱記録材料11の先端をクランプする。このクランプ後に、プラテンドラム10と搬送ローラ対28とが回転するから、カラー感熱記録材料11がプラテンドラム10の外周に巻き付けられる。

【0032】プラテンドラム10が一定ステップずつ間欠回転して、カラー感熱記録材料11の記録エリアの先端がサーマルヘッド20に達すると熱記録が開始される。この熱記録に際しては、まず、図1に示すように、サーミスタ60の抵抗値を検出し、これを電圧変換回路

61, A/D変換器61を介して温度データに変換して、サーマルヘッド20のプリント開始時の温度を検出する。また、温度センサ63により環境温度を検出する。コントローラ45は、検出温度データ及び温度データに基づき階調補正LUT65を検索して、該当する印加電圧データを求め、これに基づきセレクト58を切り換える。これにより電圧制御回路57から温度及び環境温度に応じた電圧が印加される。

【0033】そして、フレームメモリ40からイエロー画像の画像データが1ライン分読み出されてラインメモリ41にいったん書き込まれる。次に、ラインメモリ41から各画素の画像データを順番に読み出してコンパレータ42に送り、ここで階調レベル「0」の階調データと比較される。イエロー画像を記録する画素ではコンパレータ42の出力が「1」となり、イエロー画像を記録しない画素では「0」となる。この各画素の比較結果は、シリアルな駆動データとしてシフトレジスタ44に送られ、そしてクロックによってシフトレジスタ44内でシフトされてパラレルな駆動データに変換される。このパラレルな駆動データは、ラッチアレイ46でラッチされてから、ANDゲートアレイ47に送られる。

【0034】ANDゲートアレイ47は、ストロブ信号とラッチアレイ46の出力信号との論理積を出力するから、ANDゲートアレイ47の各出力端子のうち、ラッチアレイ46の出力端子が「1」となっているものが「1」を出力する。例えば、ANDゲートアレイ47の第1番目の出力端子が「1」の場合には、トランジスタ55aがONするから、発熱素子56aが通電されて発熱する。これにより、発熱素子56aがイエロー感熱発色層35を階調レベル「1」の濃度に発色させる。以下、コントローラ45が階調レベルを「1」から「F」まで順番に変化させるために、各階調レベルに応じた駆動データがコンパレータ42から出力される。これにより、各発熱素子56a~56nが画像データに応じて通電され、カラー感熱記録材料11に階調表現熱エネルギーを与えて所望の濃度に発色させる。このとき、サーマルヘッドの温度及び環境温度に基づき最適な電圧が各発熱素子56a~56nに印加されているため、温度補正および湿度補正が行われる。

【0035】イエロー画像の第1ラインが記録されると、プラテンローラ10が1画素分ステップ回転し、これとともにフレームメモリ40からイエロー画像の第2ライン目の画像データが読み出される。このイエロー画像の第2ライン目の画像データに基づいて、カラー感熱記録材料11に第2ライン目が熱記録される。イエロー画像を熱記録した部分が光定着器21に達すると、ここでイエロー感熱発色層35が光定着される。この光定着器21は、カットフィルタ24が紫外線ランプ23の前にセットされているから、420nm付近の近紫外線がカラー感熱記録材料11に照射される。これにより、イ

エロー感熱記録材料11に含有されたジアゾニウム塩化合物が分解して発色能力が消失する。このようにして各ラインが順次熱記録される。

【0036】プラテンドラム10が1回転して記録エリアが再びサーマルヘッド20の位置にくると、マゼンタ画像が1ラインずつマゼンタ感熱発色層34に記録される。このマゼンタ画像の発色熱エネルギーは、イエロー画像の発色熱エネルギーよりも大きいので、イエロー感熱発色層35は既に光定着されているので、このイエロー感熱発色層35が再度発色することはない。マゼンタ画像を記録したカラー感熱記録材料11は、前述したように定着器21で光定着される。この場合には、カットフィルタ24が紫外線ランプ23の前から退避しているのので、紫外線ランプ23から放射された全ての電磁波がカラー感熱記録材料11に照射される。この電磁波のうち、365nm付近の紫外線によってマゼンタ感熱発色層34が光定着される。このマゼンタ画像の熱記録時にも、サーミスタ60及び温度センサ63からの温度データ及び湿度データに基づきサーマルヘッドの印加電圧が補正されるため、発色濃度を一定にすることができる。

【0037】プラテンドラム10が更に1回転して記録エリアが再びサーマルヘッド20の位置にくると、シアン画像が1ラインずつシアン感熱発色層33に記録される。このシアン感熱発色層33は、発色熱エネルギーが通常の保管状態では発色しない値になっているので、シアン感熱発色層33に対しては光定着性が与えられていない。そこで、シアン感熱発色層33の熱記録では、光定着器21はOFF状態になっている。このシアン画像の熱記録時にも、サーミスタ60及び温度センサ63からの温度データ及び湿度データに基づきサーマルヘッドの印加電圧が補正されるため、発色濃度を一定にすることができる。

【0038】イエロー画像、マゼンタ画像、シアン画像の熱記録が終了した後に、プラテンドラム10と搬送ローラ対28とが逆転する。このプラテンドラム10の逆転により、カラー感熱記録材料11の後端が分離爪29によって給排紙通路27に案内され、そして搬送ローラ対28にニップされる。その後にプラテンドラム10が給紙位置に達すると、ソレノイド18が通電されるとともに、プラテンドラム10が停止する。ソレノイド18の通電により、クランプ部材12がスプリング17に抗して移動するから、カラー感熱記録材料11の先端のクランプが解除される。これにより、熱記録済みカラー感熱記録材料11は、給排紙通路27を経てトレイに排出される。

【0039】図8は、連続してプリントしたときの、環境湿度60%RHにおける温度補正の結果を示す線図である。補正無しの状態Aでは連続して印刷すると、次第に発色濃度が上昇するが、補正状態Bでは、これをほぼ一定にすることができる。

【0040】図9は、連続してプリントしたときの、湿度補正の結果を示す線図である。湿度補正の無い状態Cでは、乾燥状態のため発色濃度が低くなっている。これに対し、湿度補正をした状態Dでは、湿度5%RHにもかかわらず、湿度及び湿度補正により、図8に示す湿度60%RHの場合と同じ発色濃度が得られていることがわかる。

【0041】なお、上記実施例では、発色濃度の補正をサーマルヘッドの印加電圧を制御することで行ったが、この他に、ストロブ信号の時間やパルス数を変化させることで行うようにしてもよい。また、上記実施例では、サーマルヘッドの温度と環境湿度の変化に対して発色濃度の補正を行ったが、この他に、感熱記録材料の種類、TVカメラやスキャナ等の入力ソースの違いに応じて、発色濃度の補正を行ってもよい。

【0042】また、上記実施例は、カラー感熱プリンタであるが、本発明は、モノクロの感熱プリンタやカラー熱転写プリンタ等にも適用することができる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、サーマルヘッドの温度及び環境湿度を検出して、これによりサーマルヘッドの印加電圧、ストロブ信号の時間、パルス数を変更したから、これらに起因する発色濃度の変動を抑えて、一定した濃度でプリントすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】カラー感熱プリンタの電気回路を示すブロック

図である。

【図2】カラー感熱プリンタの一例を示す概略図である。

【図3】光定着器の紫外線ランプとカットフィルタの特性を示すグラフである。

【図4】カラー感熱記録材料の層構造を示す説明図である。

【図5】サーマルヘッドの温度と発色濃度との関係を環境湿度毎に求めた線図である。

【図6】環境湿度と発色濃度との関係を示す線図である。

【図7】サーマルヘッドへの印加電圧と発色濃度との関係を環境湿度毎に求めた線図である。

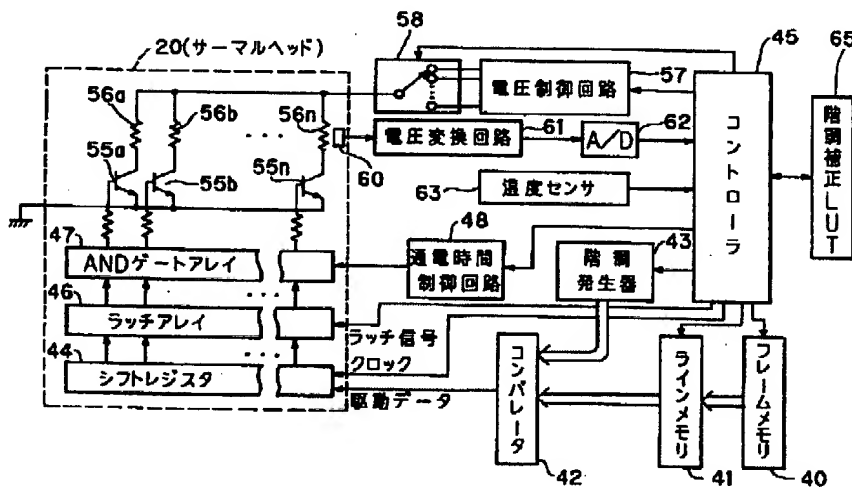
【図8】連続印画における湿度補正の結果を示す線図である。

【図9】連続印画における湿度補正の結果を示す線図である。

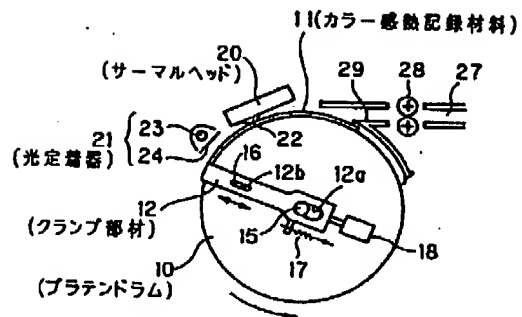
【符号の説明】

- 11 カラー感熱記録材料
- 20 サーマルヘッド
- 56a~56n 発熱素子
- 57 電圧制御回路
- 58 セレクタ
- 60 サーミスタ
- 63 温度センサ
- 65 階調補正LUT

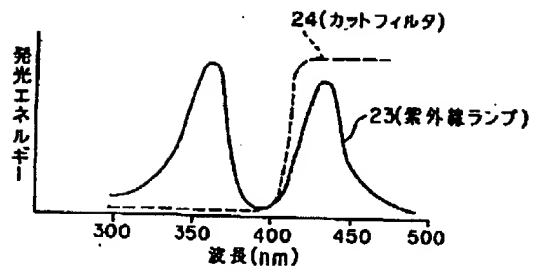
【図1】



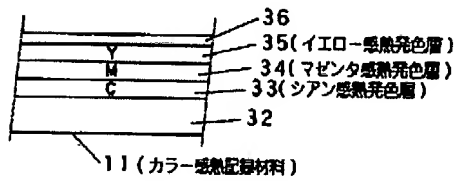
【図2】



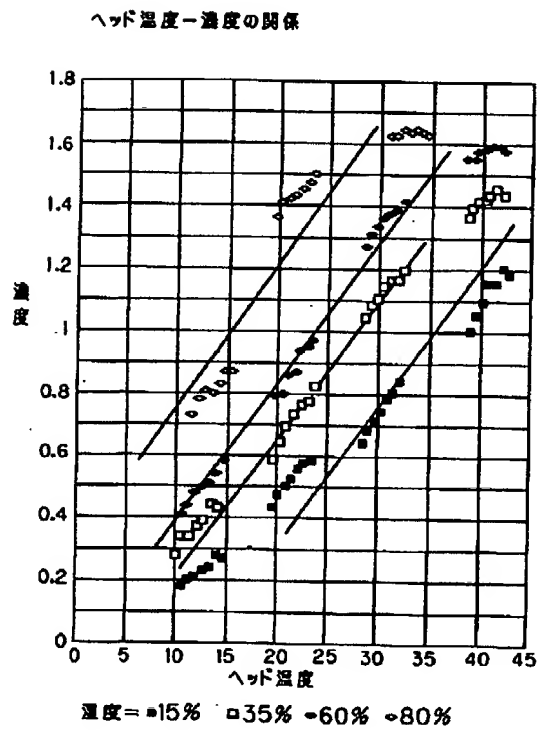
【図3】



【図4】

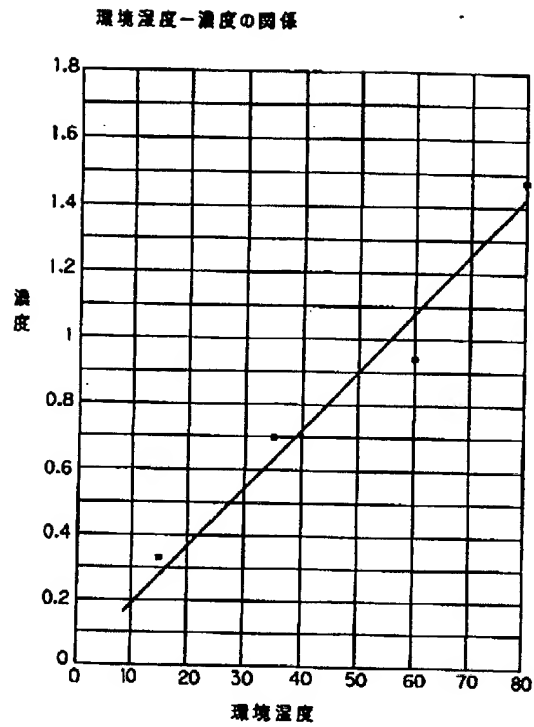


【図5】

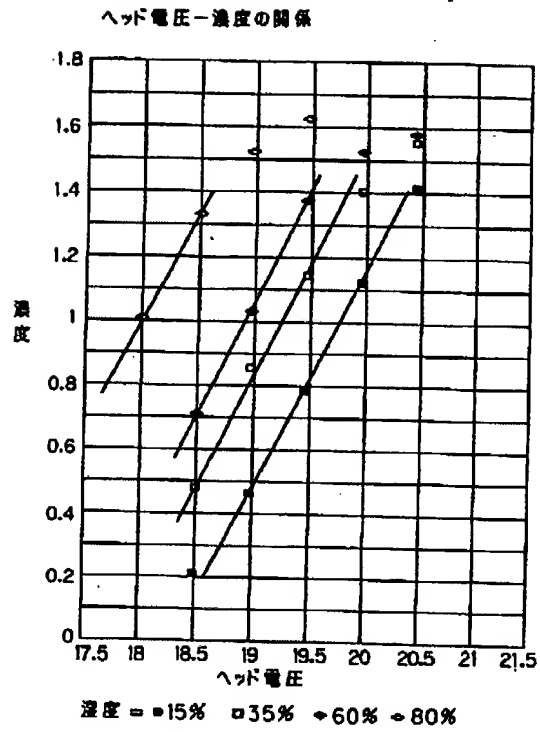




【図6】

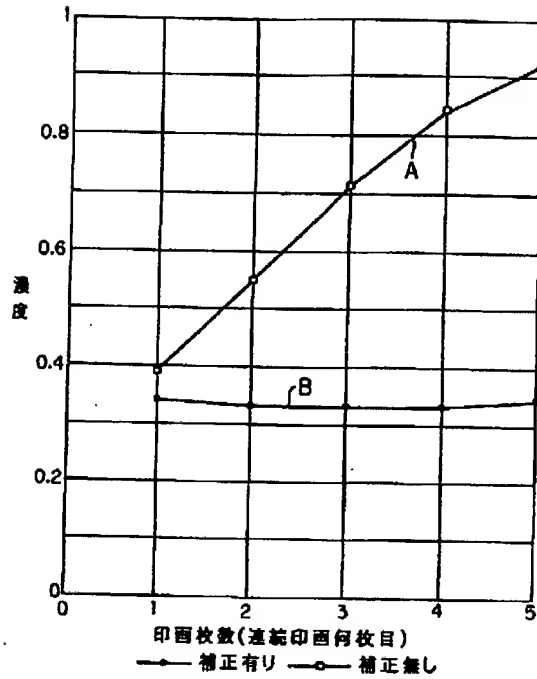


【図7】



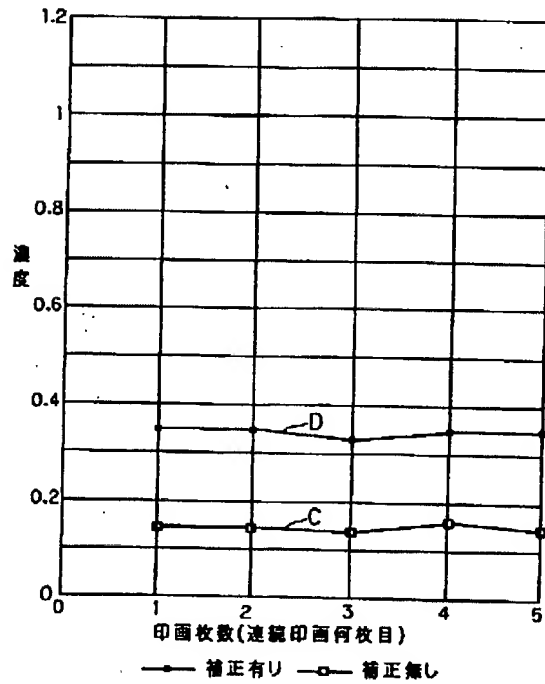
【図8】

連続印画における湿度補正(湿度60%RH)



【図9】

連続印画における湿度補正(湿度5%RH, 温度補正有)



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

FI

B41J 3/20

115 A

技術表示箇所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**